

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-170002

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

A61B 1/00

A61B 5/07

(21)Application number : 11-361566

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.1999

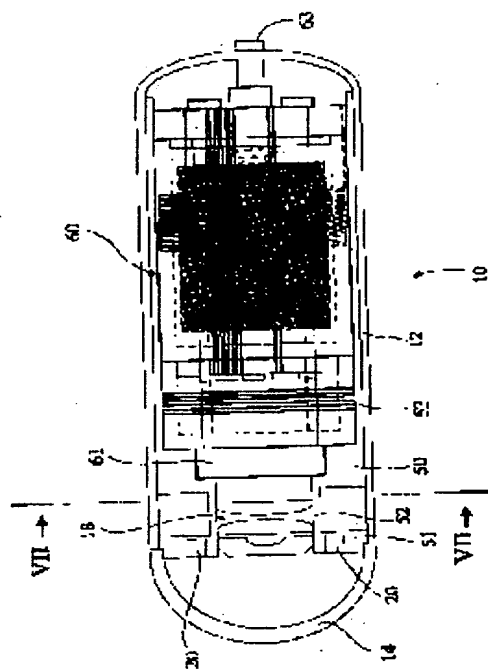
(72)Inventor : FUSHIMI MASAHIRO  
NINOMIYA ICHIRO  
NAKAJIMA MASAOKI  
NAKAMURA TETSUYA  
NAKANISHI TAICHI  
EGUCHI MASARU  
OHARA KENICHI

## (54) ENDOSCOPE AND CAPSULE ENDOSCOPE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a smaller endoscope and capsule endoscope manufacturable efficiently by using electric circuits having excellent assembling workability and space efficiency.

**SOLUTION:** The endoscope has an image sensor, an objective lens system for forming an image of a subject inside the body cavity on the image sensor, and an electric part connected to the image sensor in a part to be inserted into the body. The endoscope has a bottomed cylindrical synthetic resin molding body as a whole, divided into plural portions. The image sensor and the electric part are held on the synthetic resin molding body and a microwave circuit connecting the image sensor to the electric part is formed on the surface of the synthetic resin molding body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-170002

(P2001-170002A)

(43) 公開日 平成13年6月26日 (2001. 6. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 1/00  
5/07

識別記号

3 2 0

F I

A 6 1 B 1/00  
5/07

テマコード\*(参考)

3 2 0 B 4 C 0 3 8  
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-361566

(22) 出願日

平成11年12月20日 (1999. 12. 20)

(71) 出願人

000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者

伏見 正寛

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(72) 発明者

二ノ宮 一郎

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74) 代理人

100083286

弁理士 三浦 邦夫

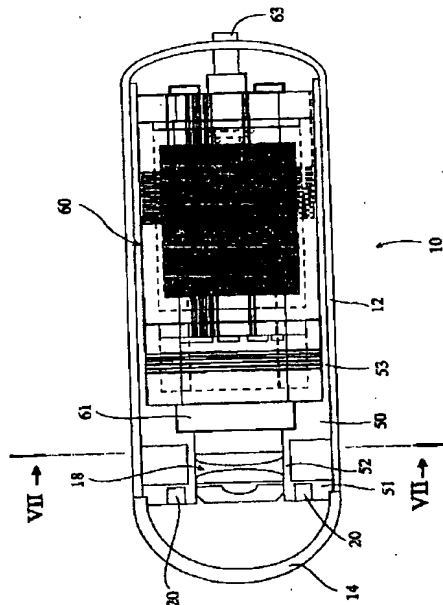
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡およびカプセル内視鏡

(57) 【要約】

【目的】 組み立て作業性がよく、スペース効率のよい電気回路を用いて、より小型で製造作業性のよい内視鏡およびカプセル内視鏡を提供する。

【構成】 イメージセンサーと；体腔内の被検部の像をイメージセンサー上に結像させる対物光学系と；上記イメージセンサーに接続された電気部品と；を体内挿入部に備えた内視鏡において、全体として有底の筒状をなす複数の分割された合成樹脂成形体；この合成樹脂成形体上に保持された上記イメージセンサーと電気部品；および上記合成樹脂成形体の表面に形成した、上記イメージセンサーと電気部品とを接続する立体回路；を有する内視鏡。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 イメージセンサーと；体腔内の被検部の像をイメージセンサー上に結像させる対物光学系と；上記イメージセンサーに接続された電気部品と；を体内挿入部に備えた内視鏡において、全体として有底の筒状をなす複数の分割された合成樹脂成形体；この合成樹脂成形体上に保持された上記イメージセンサーと電気部品；および上記合成樹脂成形体の表面に形成した、上記イメージセンサーと電気部品とを接続する立体回路；を有することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】 請求項 1 記載の内視鏡において、合成樹脂成形体は、イメージセンサーを搭載した端部体と；この端部体に対向する端面を有し該端面上に電気部品を搭載した筒状体と；を有し、

この端部体上には、イメージセンサーに接続された電気回路と、筒状体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、

上記筒状体上には、電気部品に接続された電気回路と、端部体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、

この端部体と筒状体の対向端面の電気回路は、両者を密着させたとき、互いに導通する位置関係で設けられている内視鏡。

【請求項 3】 請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の内視鏡において、電気回路は、メッキあるいはエッチングにより施されている内視鏡。

【請求項 4】 イメージセンサーと；体腔内の被検部の像をイメージセンサー上に結像させる対物光学系と；上記イメージセンサーに接続された電気部品と；を密閉カプセル内に収納したカプセル内視鏡であって、対物光学系は密閉カプセルの前方に支持されていて、

密閉カプセル内に収納される全体として両端部が閉塞された筒状をなす合成樹脂成形体、

この合成樹脂成形体上に保持された上記イメージセンサーと電気部品；および上記合成樹脂成形体の表面に形成した、上記イメージセンサーと電気部品とを接続する立体回路；を有することを特徴とするカプセル内視鏡。

【請求項 5】 請求項 4 記載のカプセル内視鏡において、合成樹脂成形体は、イメージセンサーを搭載した第一端部体と；この端部体に対向する端面を有し該端面上に電気部品を搭載した中間筒状体と；この中間筒状体に対向する端面を有しスイッチを搭載した第二端部体と；を有し、

この第一端部体上には、イメージセンサーに接続された電気回路と、中間筒状体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、

上記中間筒状体上には、電気部品に接続された電気回路と、第一端部体との対向端面に臨む電気回路と、第二端部体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、

上記第二端部体上には、上記スイッチに接続された電気回路と、中間筒状体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、

この第一端部体と中間筒状体の対向端面の電気回路、および中間筒状体と第二端部体の対向端面の電気回路は、それぞれ密着させたとき、互いに導通する位置関係で設けられているカプセル内視鏡。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 記載のカプセル内視鏡において、中間筒状体は、電池の収納スペースであるカプセル内視鏡。

【請求項 7】 請求項 4 から 6 いずれか 1 項記載のカプセル内視鏡において、合成樹脂成形体の外側に送信アンテナを設けたカプセル内視鏡。

【請求項 8】 請求項 4 から 7 いずれか 1 項記載のカプセル内視鏡において、電気回路は、メッキあるいはエッチングにより施されているカプセル内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、内視鏡に関し、特に内視鏡の電気回路の構造に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】内視鏡に内蔵される電気回路は、板状のプリント基板あるいはフレキシブル基板上に IC、イメージセンサー等の回路素子を搭載したものが従来用いられている。しかし基板上には多数の回路素子を搭載するため、この回路素子の搭載作業が難しく、また電極配線が複雑になり、さらにその基板の組み立て作業も困難である。また、被験者の苦痛を軽減するために提案されている、管のない体内挿入部と体外機器を有する電子内視鏡装置（カプセル内視鏡）では、より小型な回路が必要とされるが、プリント基板やフレキシブル基板は配置が制限されるためスペース効率が悪く、内視鏡の小型化を阻害している。

【0003】

【発明の目的】本発明は以上の問題意識に基づき、組み立て作業性がよく、スペース効率のよい電気回路を用いて、より小型で製造作業性のよい内視鏡およびカプセル内視鏡を提供することを目的とする。

【0004】

【発明の概要】本発明の内視鏡は、イメージセンサーと；体腔内の被検部の像をイメージセンサー上に結像させる対物光学系と；上記イメージセンサーに接続された電気部品と；を体内挿入部に備えた内視鏡において、全体として有底の筒状をなす複数の分割された合成樹脂成形体；この合成樹脂成形体上に保持された上記イメージセンサーと電気部品；および上記合成樹脂成形体の表面に形成した、上記イメージセンサーと電気部品とを接続する立体回路；を有することを特徴としている。

【0005】この内視鏡において、上記合成樹脂成形体は、イメージセンサーを搭載した端部体と；この端部体

に対向する端面を有し該端面上に電気部品を搭載した筒状体と；を有し、この端部体上には、イメージセンサーに接続された電気回路と、筒状体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、上記筒状体上には、電気部品に接続された電気回路と、端部体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、この端部体と筒状体の対向端面の電気回路は、両者を密着させたとき、互いに導通する位置関係で設けられていると、組立性が良く实际的である。また、上記電気回路は、メッキあるいはエッチングにより施されているとよい。

【0006】また、本発明のカプセル内視鏡は、イメージセンサーと；体腔内の被検部の像をイメージセンサー上に結像させる対物光学系と；上記イメージセンサーに接続された電気部品と；を密閉カプセル内に収納したカプセル内視鏡であって、対物光学系は密閉カプセルの前方に支持されていて、密閉カプセル内に収納される全体として両端部が閉塞された筒状をなす合成樹脂成形体、この合成樹脂成形体上に保持された上記イメージセンサーと電気部品；および上記合成樹脂成形体の表面に形成した、上記イメージセンサーと電気部品とを接続する立体回路；を有することを特徴としている。

【0007】このカプセル内視鏡において、合成樹脂成形体は、イメージセンサーを搭載した第一端部体と；この端部体に対向する端面を有し該端面上に電気部品を搭載した中間筒状体と；この中間筒状体に対向する端面を有しスイッチを搭載した第二端部体と；を有し、この第一端部体上には、イメージセンサーに接続された電気回路と、中間筒状体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、上記中間筒状体上には、電気部品に接続された電気回路と、第一端部体との対向端面に臨む電気回路と、第二端部体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、上記第二端部体上には、上記スイッチに接続された電気回路と、中間筒状体との対向端面に臨む電気回路とが立体回路として形成され、この第一端部体と中間筒状体の対向端面の電気回路、および中間筒状体と第二端部体の対向端面の電気回路は、それぞれ密着させたとき、互いに導通する位置関係で設けられていると、組み立て性がよく实际的である。

【0008】このカプセル内視鏡において、中間筒状体は、電池の収納スペースであると電池をスペース効率良く収納でき好ましい。また、上記合成樹脂成形体の外側に送信アンテナを設ければ、スペース効率がよく、良好な送信状態を得ることができ好ましい。さらに、上記電気回路は、メッキあるいはエッチングにより施されているとよい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下図面に基づいて本発明を説明する。図1に示す本発明を適用した内視鏡は、外装ケース12と透明カバー14とを接着して形成される密閉カ

プセル内に、対物光学系18と光源20と立体回路60を支持した支持枠50が収納されているカプセル内視鏡10である。カプセル内視鏡10は被験者に嚥下させて使用するもので、体腔内で、光源20によって照明される観察部位を対物光学系18によってイメージセンサー61の表面に結像させ、この像を処理し、画像信号として送信することができる。画像の処理や信号の送受信および画像モニタ部等の外部機器についての具体的な内容は、本発明の要旨に関係がないのでここでは説明を省略する。

【0010】支持枠50は全体として筒状をなし、図1、図6および図7に示すように、前方（図の左方）から順に、光源支持部51、小径のレンズ保持筒52、大径の回路保持筒53を有する。光源支持部51には、レンズ保持筒52の径方向の両側に位置させて、光源20が保持される。レンズ保持筒52には、対物光学系18が保持される。光源支持部51の前方には、半球状の透明カバー14が固定される。この透明カバー14は、対物光学系18から被写体までの距離を確保する役目も有している。回路保持筒53には、立体回路60が収納される。

【0011】回路保持筒53に収納される立体回路60は、図2に示すように第一端部体（第一立体回路）70、中間筒状体（第二立体回路）80、第二端部体（第三立体回路）90を組み合わせて構成され、全体として両端部が閉塞された筒状をなしている。これらの第一端部体70、中間筒状体80、第二端部体90は、合成樹脂を射出成形した合成樹脂成形体からなる回路基体の表面にメッキ、またはエッチングによって配線パターンを形成し、この配線パターンに回路素子を半田付けして形成されており、組み立てたときにこの配線が導通して一つの立体回路60となるように各端面に接続ランドが設けられている。合成樹脂は、全芳香族ポリエステル等を用いればよく、この実施形態では液晶ポリマーを用いている。

【0012】図3に第一端部体70を示す。第一端部体70は、前方が閉塞された八角形の筒状をなし、八角形の嵌入穴73が後方（図の右方）に開口している。前端壁71にはイメージセンサー61が前方に向けて固定され、イメージセンサー61に接続したイメージセンサー制御用配線30が第一端部体70の側面を通り、接続面72で露出して接続ランド40が形成されている。

【0013】図4に中間筒状体80を示す。中間筒状体80は、前方が閉塞され、外形が第一端部体70と同じ八角形に形成された筒状をなし、前接続面83には嵌入凸部81を備え、内部には円筒状の空洞をなすバッテリ収納部82が形成され、後方に開口している。嵌入凸部81は、第一端部体70の嵌入穴73に対し、隙間なく嵌入する八角形状に形成されている。この嵌入凸部81の前端壁84にはイメージセンサー制御用電気部品6

2が固定されていて、このイメージセンサー制御用電気部品62から、イメージセンサー駆動配線32が延出され、前接続面83で露出して接続ランド42が形成されている。この接続ランド42は、嵌入穴73と嵌入凸部81を対応させて第一端部体70と中間筒状体80を組み合わせると、接続面72と前接続面83が密着し、第一端部体70の接続ランド40と導通する位置関係で設けられている。またイメージセンサー制御用電気部品62からは電源供給配線33と送信配線34が延出され、中間筒状体80の側面を通り、後接続面85で露出してそれぞれ接続ランド43、44が形成されている。中間筒状体80の側面には送信アンテナ31が設けられていて、後接続面85で露出して接続ランド41が形成されている。バッテリー収納部82にはバッテリー100を収納可能である。

【0014】図5に第二端部体90を示す。第二端部体90は、外形が第一端部体70および中間筒状体80と同じ八角形に形成された八角柱状をなし、前方に向かい円柱状に突起したバネ台座91を備えている。バネ台座91は、中間筒状体80のバッテリー収納部82に対応し、隙間なく嵌入する形状に形成され、接点バネ65が固定されている。後端面93には、外装ケース12の外側から操作可能な電源スイッチ63と、送信用電気部品64が固定されている。送信用電気部品64に接続する送信配線35およびアンテナ用配線36と、接点バネ65に接続する電源供給配線37は、第二端部体90の側面を通り、前接続面92で露出してそれぞれ接続ランド45、46、47が形成されている。中間筒状体80の接続ランド43、44、41と第二端部体90の接続ランド45、46、47は、バッテリー収納部82とバネ台座91を対応させて組み合わせると、後接続面85と前接続面92が密着して互いに導通する位置関係で設けられている。

【0015】カプセル内視鏡10の組み立ては、次のように行う。まず立体回路60を組み立てる(図2)。第一端部体70の嵌入穴73に中間筒状体80の嵌入凸部81を嵌入させると、第一端部体70の接続面72で露出しているイメージセンサー制御用配線30の接続ランド40が、中間筒状体80の前接続面83で露出しているイメージセンサー駆動配線32の接続ランド42と接続し、イメージセンサー61とイメージセンサー制御用電気部品62が連結される。次に、中間筒状体80のバッテリー収納部82にバッテリー100を収納し、第二端部体90のバネ台座91を嵌入させると、接点バネ65がバッテリー100を前方に圧接し、電源供給配線33の接続ランド43と電源供給配線37の接続ランド47、送信アンテナ31の接続ランド41とアンテナ用配線36の接続ランド46、および送信配線34の接続ランド44と送信配線35の接続ランド45がそれぞれ接続し、イメージセンサー制御用電気部品62と送信用電

気部品64および接点バネ65が連結される。以上のように、第一端部体70、バッテリー100を収納した中間筒状体80、第二端部体90を組み立て接続すると、立体回路60となる。

【0016】次に、図6に示すように、支持枠50は、光源支持部51に光源20を固定し、レンズ保持筒52に対物光学系18を固定しておく。さらに、この支持枠50の前方に透明カバー14を接着し、組み立てた立体回路60を回路保持筒53に収納して固定し、外装ケース12を被せて接着する。支持枠50内に立体回路60が固定されると、支持枠50の当接面17に第一端部体70の前端壁71が当接されることによって対物光学系18とイメージセンサー61の間隔が適正になり、イメージセンサー61上に対物光学系18の像を結ぶことができる。また、外装ケース12の後部には水密保持可能な貫通穴21が設けてあり、この貫通穴21に、電源スイッチ63が外装ケース12の外部から操作可能に配置されていて、カプセル内視鏡10使用時の電源のオンオフが可能となる。

【0017】以上の本実施形態では、立体回路60をカプセル内視鏡10の電気回路に適用したが、内視鏡一般、すなわち体内挿入部と体外に位置させる操作部とを有する内視鏡にも適用できることはもちろんである。また、立体回路60を3つの立体回路から構成したが、4つ以上または2つ以下の立体回路から構成することも、もちろん可能である。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、回路を形成した筒状の合成樹脂成形体を組み立てるので、リード線が不要で、バッテリーを合成樹脂成形体の内部に収納する形状とすることができ、組み立て作業が容易になる。また、送信アンテナを合成樹脂成形体の外周に形成することや、合成樹脂成形体を複雑な形状にすることもできるので、スペースを有効に利用でき、内視鏡の体内挿入部あるいはカプセル内視鏡のカプセルを小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したカプセル内視鏡の全体断面図を示す図である。

【図2】立体回路の組み立て状態を示す図である。

【図3】第一端部体の詳細を示す図である。

【図4】中間筒状体の詳細を示す図である。

【図5】第二端部体の詳細を示す図である。

【図6】カプセル内視鏡の組み立てを示す図である。

【図7】図1におけるVII-VII線に沿う断面図である。

【符号の説明】

10 カプセル内視鏡

12 外装ケース

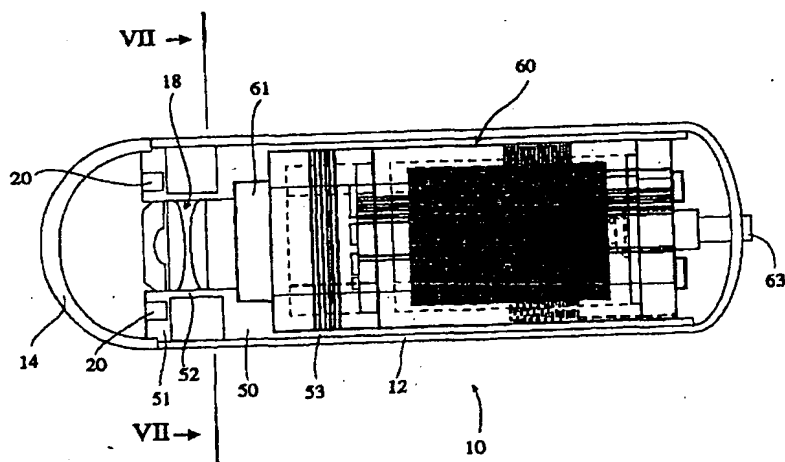
14 透明カバー

17 当接面

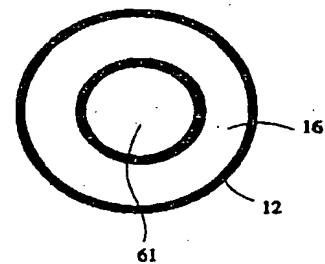
- 18 対物光学系
- 20 光源
- 21 貫通穴
- 30 イメージセンサー制御用配線
- 31 送信アンテナ
- 32 イメージセンサー駆動配線
- 33 37 電源供給配線
- 34 35 送信配線
- 36 アンテナ用配線
- 40 イメージセンサー制御用配線の接続ランド
- 41 送信アンテナの接続ランド
- 42 イメージセンサー駆動配線の接続ランド
- 43 電源供給配線の接続ランド
- 44 送信配線の接続ランド
- 45 送信配線の接続ランド
- 46 アンテナ用配線の接続ランド
- 47 電源供給配線の接続ランド
- 50 支持枠
- 51 光源支持部
- 52 レンズ保持筒
- 53 回路保持筒

- 60 立体回路
- 61 イメージセンサー
- 62 イメージセンサー制御用電気部品
- 63 電源スイッチ
- 05 64 送信用電気部品
- 65 接点バネ
- 70 第一端部体（第一立体回路）
- 71 前端壁
- 72 接続面
- 10 73 嵌入穴
- 80 中間筒状体（第二立体回路）
- 81 嵌入凸部
- 82 バッテリー収納部
- 83 前接続面
- 15 84 前端壁
- 85 後接続面
- 90 第二端部体（第三立体回路）
- 91 バネ台座
- 92 前接続面
- 20 93 後端面
- 100 バッテリー

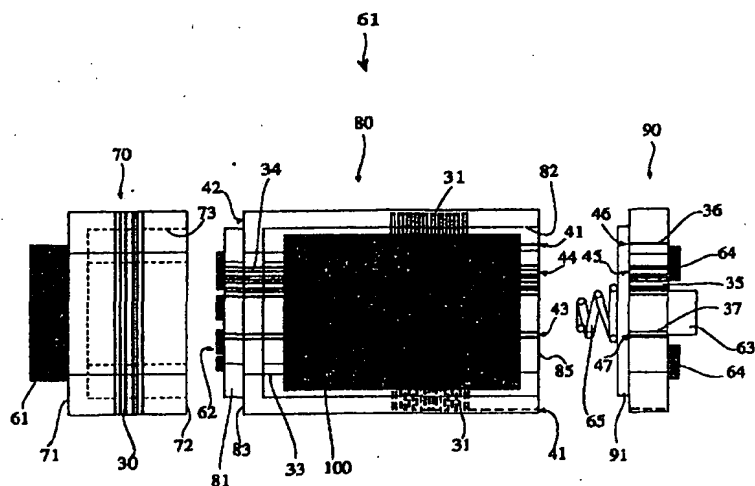
【図1】



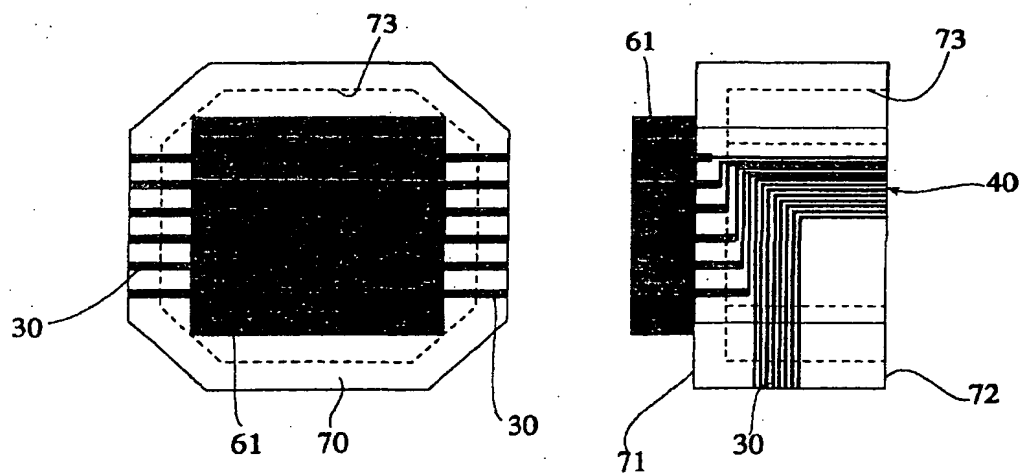
【図7】



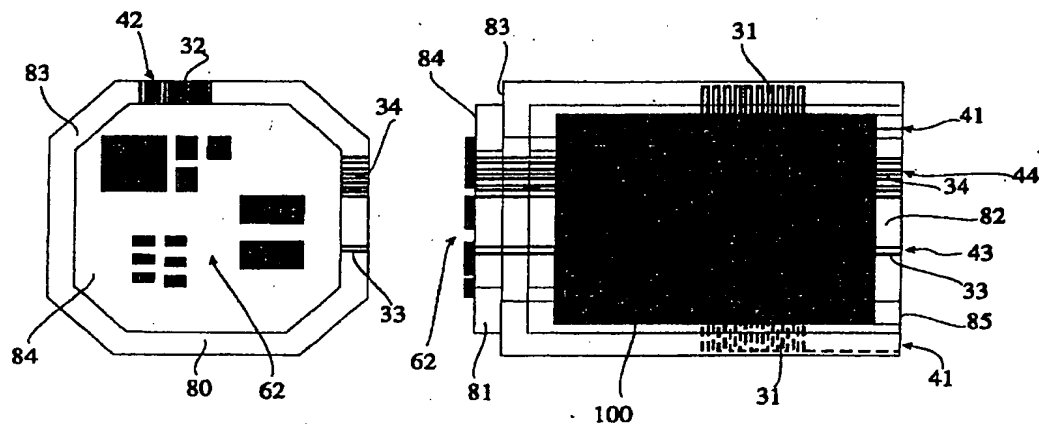
【図2】



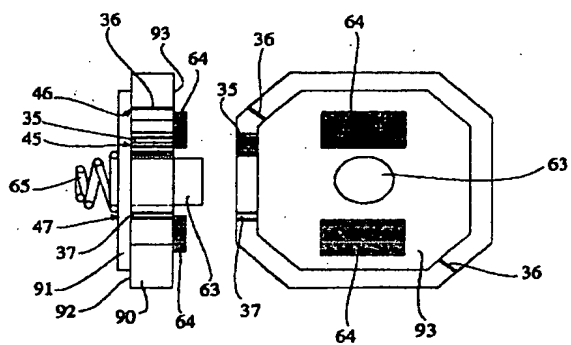
【図3】



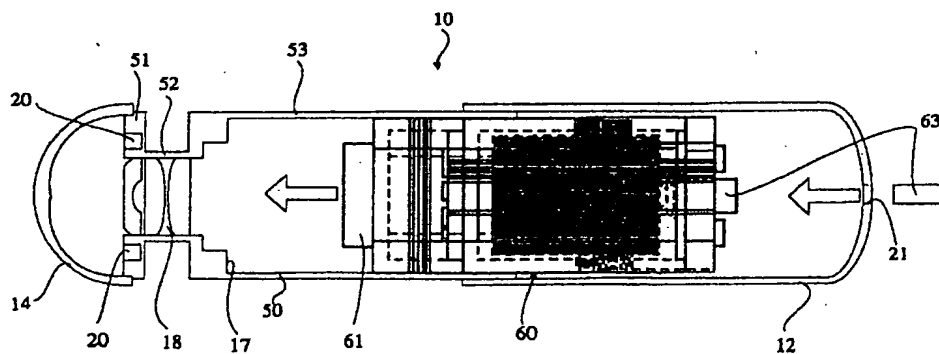
【図4】



【図5】



【図6】





フロントページの続き

(72)発明者 中島 雅章  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内  
(72)発明者 中村 哲也  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内  
(72)発明者 中西 太一  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光 10  
学工業株式会社内

(72)発明者 江口 勝  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内  
(72)発明者 大原 健一  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内  
Fターム(参考) 4C038 CC10  
4C061 AA00 BB01 CC06 DD10 GG22  
HH28 JJ03 JJ06 LL01 MM00  
NN03 UU06